

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-123881

(43)Date of publication of application : 26.04.2002

(51)Int.Cl.

G08B 25/04
G05B 23/02
G06F 17/60
G08B 21/00
G08B 25/01
G08B 25/10

(21)Application number : 2000-314180

(22)Date of filing : 13.10.2000

(71)Applicant : HITACHI LTD

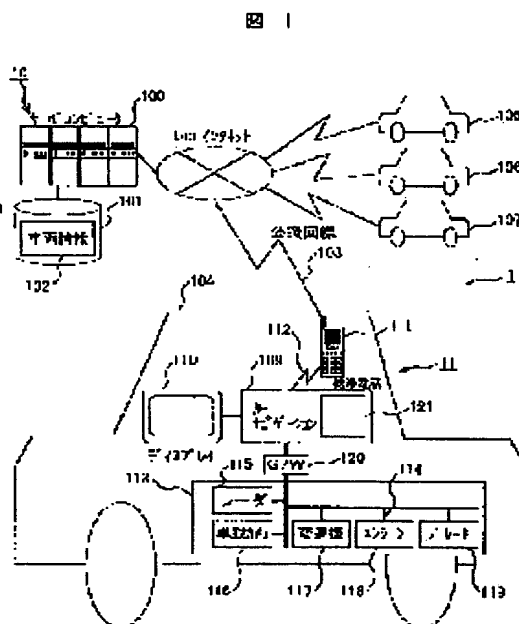
(72)Inventor : SAITO MASAHIKO
NAKAMURA KOZO
MANAKA TOSHIO
NAKAHARA TAKASHI

(54) ON-VEHICLE FAILURE ALARMING SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To allow a driver to immediately transmit the result of diagnosis on-site to the most appropriate maintenance facility and decide measures if an on-vehicle failure diagnosing device reports to the driver the occurrence of failure that could hinder or actually hinders travel.

SOLUTION: A control system for a power train and a vehicle compares control data under a predetermined driving condition to a permissible data range under normal conditions; if the control data deviates from the range, the result of this diagnosis is output by a failure diagnosing process program installed in the vehicle, so that failure is reported to the driver. The driver views a diagnostic data sheet showing a history up to the failure indicated by the data and selects a maintenance facility from among maintenance facilities recorded in the program and transmits the diagnostic data sheet via a mobile data communication terminal.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

【特許請求の範囲】

【請求項 1】自動車のエンジン点火系・充電系、エンジン燃料系・冷却系、動力伝達系・オイル系の制御に搭載された電子制御システムまたは診断表示システムにおける信号に基づいて、故障発生を検知判断し、車載している移動体通信装置を使って、車両の診断整備機関または診断整備機関をコンテンツ情報として有するサービス会社の情報端末機器に診断データを送信し、応急対策・整備計画の対応策を依頼するように構成したことを特徴とする車両故障警報通報システム。

【請求項 2】自動車のエンジン点火系・充電系、エンジン燃料系・冷却系、動力伝達系・オイル系の制御に搭載された電子制御システムまたは診断表示システムにおける信号に基づいて、故障発生を検知判断して、車載している移動体通信装置を使って、複数の車両診断整備機関または複数の診断整備機関をコンテンツ情報として有するサービス会社の情報端末機器に診断データを送信し、応急対策・整備計画の対応策を依頼するとともに、前記診断整備機関からの整備見積りを受信して該当見積りをユーザに表示し、ユーザが診断整備機関を選択するように構成したことを特徴とする車両故障警報通報システム。

【請求項 3】パワートレイン・車両制御系の所定運転条件における制御データを、正常時の許容領域と比較して、これを逸脱しているとの診断結果を、当該車に搭載された故障診断処理プログラムが出力したとき、運転者に車載表示パネルで通報するとともに、当該データ異常までの来歴を示す診断データカルテを、前記故障診断処理プログラムが出力し、移動体データ通信端末経由で前記診断データカルテを送信し、整備の要否・交換部品と点検整備の見積り・点検計測の要否について整備機関の回答を受信し、整備点検を発注することを特徴とする車両故障診断・整備診断システム。

【請求項 4】ネットワークまたは公衆回線を介してデータを受信して処理を行うサーバシステムにおいて、該サーバシステムは、複数の車に搭載された無線通信システムからの診断データカルテを受信するとともに、該当診断データカルテを車両情報データベースに格納すると共に、過去および現在の診断データカルテをもとに故障診断を行い、整備の要否・交換部品と点検整備の見積り・点検計測の要否についての回答を送信することを特徴としたサーバシステム。

【請求項 5】請求項 3 において、車両故障予知診断レベルを正常時の制御データの許容領域と、走行上障害となる故障診断レベルとの中間域に設定することを特徴とする車両故障診断・整備診断システム。

【請求項 6】パワートレイン制御および車両制御を含む制御系を構成する構成要素の所定運転条件における制御データと正常時の制御データに基づいて異常データを検出する異常データ検出装置を有し、

車載された移動体データ通信端末装置を有し、移動体データ通信端末装置から異常データを入力して、異常データに基づく診断結果を前記制御系の構成要素毎に表示する車載パネルを有し、

前記車載パネル上で構成要素が指定されたときに、当該構成要素についての制御データもしくは診断データを発信し、整備情報の要求を車外の整備機関に行い、該整備機関から整備情報を入手する整備情報入手装置とを備えたことを特徴とする車載された車両故障警報通報システム。

【請求項 7】パワートレイン制御および車両制御を含む制御系の所定運転条件における制御データと正常時の制御データに基づいて診断結果を出力する故障診断装置を有し、

前記故障診断装置の診断結果を前記制御系の構成要素毎に表示する車載パネルを有し、

構成要素毎の制御データ、もしくは許容領域と比較した診断結果である診断データを記憶する記憶装置を有し、車載された移動体データ通信端末装置を有し、

前記車載パネル上で構成要素が指定されたときに、当該構成要素についての制御データもしくは診断データを発信し、整備情報の要求並びに点検整流に要する費用の見積り要求を車外の複数の整備機関に行い、該整備機関から整備情報および見積り情報を整備機関毎に入手する整備情報入手装置とを備え、入手された複数の整備情報および見積り情報を表示し、表示された整備情報および見積り情報から整備機関に車両整備を選択する車両整備選択装置を有することを特徴とする車載された車両故障警報通報システム。

【請求項 8】請求項 6 または 7 において、前記制御系は、更にボディ制御および情報制御を含むことを特徴とする車載された車両故障警報通報システム。

【請求項 9】請求項 6 または 7 において、正常時の制御データは、正常時の計測データもしくは設定データを使用することを特徴とする車載された車両故障警報通報システム。

【請求項 10】パワートレイン制御および車両制御を含む制御系の診断結果を出力する故障診断装置と、診断結果を表示する車載パネルと、車載された移動体データ通信端末装置と、診断結果を移動体データ通信端末装置を介して発信し、整備機関に整備情報の提供要求および見積り要求を発信する整備情報入手装置とを備えた車両整備情報装置を備え、

該車両整備情報装置は、前記移動体データ通信端末装置から提供要求のあった整備情報および見積り情報について複数の整備機関の整備情報提供端末からの回答を入手し、選択した整備機関に車両整備を発注することを特徴とする車両故障警報通報システム。

【請求項 11】パワートレイン制御および車両制御を含む制御系の診断結果を出力する故障診断装置と、診断結

果を表示する車載パネルと、車載された移動体データ通信端末装置と、診断結果を移動体データ通信端末を介して発信し、整備機関に整備情報の提供要求および見積り要求を発信する整備情報入手装置とを備えた車両整備情報装置を備え、

前記移動体データ通信端末装置からの発信情報をインターネットを介して入力する整備機関の情報入手のためのサーバと、提供要求のあった整備情報について回答する整備情報提供端末とを備えた整備機関の整備情報提供端末に車両整備を発注することを特徴とする車両故障警報通報システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、車両の道路走行が不能、または走行障害となる可能性のある故障レベルを、センサまたは電気電子配線から得られる信号レベルで、自律的に判断するとともに、この故障情報を車載している移動体通信装置を使って、診断整備機関に送信し、応急対策を依頼する車両故障警報・診断通報システムに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、自動車整備機関では、米国向けOBD-2 (On Board Diagnosis phase-2) システムや国内向け車載診断システムの診断情報を専用読取診断装置で出力し、オフボードのCPU診断装置とともに整備情報として利用してきた。しかし、車載診断装置は、現状では排気劣化率が規制値の3倍を超えないように自主規制させる義務化装置で、故障診断用ではない。車載故障診断はメーカー保証との絡みからなかなか踏み切れず、実用化されていない。これらの診断情報はオンボードで診断結果として表示されることはない。

【0003】このような現状に対して、最近、新聞発表情報によると、ユーザがディーラーの整備部門に定期点検の予約をインターネット通信のできるシステムを開設したり、診断情報による車両診断用車載装置が発売されたりして、漸く故障予知診断の車載装置開発が本格的になってきた。

【0004】一方、車両の制御診断情報を入手したり、短距離無線とパケット通信によって、携帯電話と連携させて、高速・廉価に車両の制御診断情報をインターネット通信したりすることが現実の技術になりつつある。

【0005】特開平10-167029号、特開平5-332888号、特開平10-194095号などの従来技術には、これらの技術上に構築された遠隔診断システムが開示されている。各公知例では、車両外部に配置された診断モジュールが、車両に搭載された無線モジュールと交信することにより、車両故障時のデータを入手し、遠隔で故障診断を行う技術が開示されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上記のような状況にあつて、車載の故障診断装置が走行障害となる可能性のある故障または現在走行の障害となる故障が発生したことを運転者に通報したとき、運転者は速やかにその場で最適な整備機関に異常データを送信し、対応策を決めるプロセスを示してくれる何らかの手段が必要となる。

【0007】特に重要な点は、運転者が最適な整備機関を選択できるようにすることである。前記従来技術によれば、運転者は予め定められた整備機関とのみ通信するか、または、該当整備機関内で診断モジュールと無線交信することになる。したがって、従来の有線で診断モジュールと車両とを接続する方法を、無線化しただけに他ならない。複数の整備機関の営業日・整備料金・サービス内容などを判断し、運転者が選択するという消費者の視点に立ったサービスシステムとはなっていない。

【0008】本発明においては、上記のような場合でも整備機関を選択する最適な手段を提供することが課題である。

【0009】

【課題を解決するための手段】エンジンと動力伝達装置からなるパワートレインおよび車輪・ステアリング・ブレーキ・サスペンションからなる車両の制御系が、それぞれ、所定運転条件における制御データを出力する。これらの制御データを正常時の許容データ領域と比較し、制御データがこれを逸脱しているとき、その診断結果を当該車両に搭載された異常データ通報プロセスが検出する。異常データ通報プロセスは、運転者に車載ディスプレイ上で警報するとともに、当該データ異常までの来歴を示す異常データ情報を、移動体データ通信端末・インターネット・公衆回線を経由してサービス会社の情報端末機器に通報する。サービス会社においては、異常解析プロセスが異常データから車両故障診断を行い、故障を修理可能な整備機関を一つ以上通知し、前記車載ディスプレイ上に掲載させる。このとき、整備の要否、交換部品と点検整備の見積り、点検計測の要否について、回答を送信する。これを運転者が見て、整備発注を行うか否かを決定する。

【0010】すなわち、自動車の運転者が整備発注を行うか否か、どの整備機関を選択するかに関して主導権を握ることができる。サービス会社の情報端末機器に各自動車からの異常データ、整備状況を車両情報データベースとして記憶しておくことにより、サービス会社は、該当データベースを用いた新規のビジネスを立ち上げることができる。例えば、ある検索データに合致する車両の所有者に対して、ダイレクトメールを印刷するサービスが考えられる。また、整備機関にとっては予め故障診断が行われているため、故障診断の手間を省くことができ、かつ、事前に整備発注を受けるため、整備点検のスケジュールを立て易くなる。このように、本発明は、運転者・サービス会社・整備機関三者にとって利益が発生

するビジネスモデルを提供する。

【0011】上記の異常データ通報プロセス、異常解析プロセス、および、車両情報データベースからなるソフトウェア、このソフトウェアを用いて車両故障予知診断とこれに伴う整備点検診断を行う業務を従来の整備機関における点検整備業務の支援手段として利用するビジネスモデルが、本発明の課題を解決する手段となる。

【0012】本発明は、具体的には次に掲げる装置を提供する。

【0013】本発明は、自動車のエンジン点火系・充電系、エンジン燃料系・冷却系、動力伝達系・オイル系の制御に搭載された電子制御システムまたは診断表示システムにおける信号に基づいて、故障発生を検知判断し、車載している移動体通信装置を使って、車両の診断整備機関または診断整備機関をコンテンツ情報として有するサービス会社の情報端末機器に診断データを送信し、応急対策・整備計画の対応策を依頼するように構成したことを特徴とする車両故障警報通報システムおよび自動車のエンジン点火系・充電系、エンジン燃料系・冷却系、動力伝達系・オイル系の制御に搭載された電子制御システムまたは診断表示システムにおける信号に基づいて、故障発生を検知判断して、車載している移動体通信装置を使って、複数の車両診断整備機関または複数の診断整備機関をコンテンツ情報として有するサービス会社の情報端末機器に診断データを送信し、応急対策・整備計画の対応策を依頼するとともに、前記診断整備機関からの整備見積りを受信して該当見積りをユーザに表示し、ユーザが診断整備機関を選択するように構成したことを特徴とする車両故障警報通報システムを提供する。

【0014】本発明は、パワートレイン・車両制御系の所定運転条件における制御データを、正常時の許容領域と比較して、これを逸脱しているとの診断結果を、当該車に搭載された故障診断処理プログラムが出力したとき、運転者に車載表示パネルで通報するとともに、当該データ異常までの来歴を示す診断データカルテを、前記故障診断処理プログラムが出力し、移動体データ通信端末経由で前記診断データカルテを送信し、整備の可否・交換部品と点検整備の見積り・点検計測の可否について整備機関の回答を受信し、整備点検を発注することを特徴とする車両故障診断・整備診断システムを提供する。

【0015】本発明は、パワートレイン制御および車両制御を含む制御系の診断結果を出力する故障診断装置と、診断結果を表示する車載パネルと、車載された移動体データ通信端末装置と、車載パネルから制御系を構成する構成要素についての診断結果を移動体データ通信端末を介して発信し、整備機関に整備情報の提供要求を発信する整備情報入手装置とを備えた車両整備情報装置を備え、前記移動体データ通信端末装置からの発信情報をインターネットを介して入力する整備機関の情報入手のための情報入手手段と、前記故障診断装置と、提供要求

のあった整備情報について回答する整備情報提供端末とを備えた整備機関のサーバコンピュータを備えた車両整備情報システムおよびパワートレイン・車両制御系の所定運転条件における制御データを、正常時の許容領域と比較して、これを逸脱しているとの診断結果を、当該車に搭載された故障診断処理プログラムが出力したとき、運転者に車載表示パネルで通報するとともに、当該データ異常までの来歴を示す診断データカルテを、前記故障診断処理プログラムが出力し、移動体データ通信端末経由で前記診断データカルテを送信し、整備の可否・交換部品と点検整備の見積り・点検計測の可否について整備機関の回答を受信し、整備点検を発注することを特徴とする車両故障診断・整備診断システムを提供する。

【0016】本発明は、パワートレイン制御および車両制御を含む制御系の診断結果を出力する故障診断装置と、診断結果を表示する車載パネルと、車載された移動体データ通信端末装置と、車載パネルから制御系を構成する構成要素についての診断結果を移動体データ通信端末を介して発信し、整備機関に整備情報の提供要求を発信する整備情報入手装置とを備えた車両整備情報装置を備え、前記移動体データ通信端末装置からの発信情報をインターネットを介して入力する整備機関の情報入手のためのサーバと、提供要求のあった整備情報について回答する整備情報提供端末とを備えた整備機関のサーバコンピュータを備えた車両整備情報システムを提供する。

【0017】前記サーバコンピュータは、構成要素毎の制御データ、もしくは許容領域と比較した診断結果である診断データを記憶する記憶装置を有することを1つの特徴とする。

【0018】前記車両整備情報装置は、前記サーバコンピュータからの点検整備に要する費用の見積りを入力し、点検整備を依頼する点検整備発注システムを備えることを1つの特徴とする。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、本発明を図面を用いて具体的に説明する。

【0020】図1は、車両整備情報システム1の構成図である。車両整備情報システム1は、車両故障警報通報システム11とサービス会社のサーバコンピュータ100を含むサーバシステム10（情報端末機器）とから構成される。車のオーナーまたは運転者は、このサーバシステム100のユーザとなる。車104には、カーナビゲーションシステム109、車載表示パネルであるディスプレイ110、インターネットとの通信機能を有する携帯電話111、故障診断結果を収集する異常データ通報システム121が搭載されている。点検整備のコンサルティングの主業務に使用するサーバシステム10は、前述のようにコンピュータ100を備え、複数のユーザの車104、105、106、107から異常データを含む車両情報をインターネット103を経由して公衆回線

108で受信し、故障診断に使用すると共に、車両情報102として記憶装置101に収納されているデータベースに記憶する。

【0021】整備点検のコンサルティングを主業務とするサービス会社は、サーバコンピュータ100を有し、複数のユーザの車104乃至107から車両診断データを受信する。車の運転者は、サービス会社にとっての会員に相当する。各会員が所有する車両の診断データは、インターネット103を経由して公衆回線108で受信する。ここで、過去の診断・整備履歴データを記憶装置101に収納されている車両情報データベース102から検索して参考にし、整備点検に関する対応策を送信する。

【0022】図中、ユーザの車104には、エンジン118、ブレーキ119、変速機117のほか、車間距離検出レーダ115、車周辺の交通モニタリングカメラ116からなる制御装置113が搭載されている。これらの制御装置からの車両診断データは、車両内バス114・セキュリティGate Way (G/W) 120を介して異常データ通報システム121に収集される。セキュリティGate Way 120は、カーナビゲーションシステムなどが誤って、エンジン・変速機などを操作しないようにするためのファイアウォール（防火壁）として使用されている。

【0023】カーナビゲーションシステム109と携帯電話111とは、ネットワーク112によって接続されている。ネットワーク112は、Bluetoothなどに代表される近距離無線であっても、有線ネットワークであってもよい。カーナビゲーションシステムと運転者とのユーザインタフェースはディスプレイ110を介して行われる。

【0024】図2は、前述のビジネスモデルに複数の整備会社（整備機関）を含めた構成図である。整備会社131乃至133も同様に、公衆回線108とインターネット103を経由してサーバシステム10のサーバコンピュータ100に接続される。記憶装置101内には整備会社データベース130が存在し、各整備会社の特徴、開店日、場所などを記憶している。

【0025】図3は、複数の会員の車からの車両診断データを車両情報データベース102にまとめた例である。図中、140は会員番号・会員名、141は連絡先住所、142は車の製造番号、143・144・145・146は診断整備結果の判定と交換部品の来歴、147はその時点での走行障害となる危険性がある度合いを示すファクタである。例えば、会員番号001、車の製造番号AAY9424678では、冷却水不足とブレーキパッド磨耗によりそれぞれ補充・交換が要求されている。図中では、冷却水、エンジンオイル、ブレーキパッド、および、変速機のみが記載されているが、これらの自動車部品の情報は車内ネットワークなどを介して入手

可能な全ての部品情報について登録される可能性がある。また、会員情報として、図中には、会員名、連絡先住所のみが記載されているが、これ以外に、自宅電話番号・勤務先・勤務先電話番号などの情報を登録することも可能である。また、車両情報として、車の製造メーカー・部品製造メーカー・車の種類などの情報を追加した構成とすることは可能である。

【0026】図4は、車両情報データベース102を更に拡張したリストを示している。図に記載されたデータは車両の最新の情報だけでなく、過去の情報も登録している。151・152・153・154は、それぞれ、過去において故障した部品の交換日、要因、交換時の状態を示している。これらのデータは、該当車両の故障履歴・事故履歴を取得するためのものである。実際には、図3に示したデータと図4に示したデータを合わせて車両情報データベース102が構成される。

【0027】図5は、記憶装置101に格納された整備点検関連情報のうち、整備会社データベース130について示す。整備会社関連のデータは地域毎にファイルされ、社名160、住所161、休業日162、営業時間163などの基本事項や特徴164など選択時の参考データもある。後述するように、車両故障が発生した場合、近隣で、かつ、営業中の整備会社を紹介しなければならない。このため、住所、休業日、営業時間などの基本データは必須である。

【0028】図6は、上記冷却水不足による冷却水温度異常の警告175がディスプレイ110に表示された状況を示す。まず、異常時のデータは、セキュリティGate Way 120を経由して、異常データ通報プロセス121内に存在する異常データ検出ルーチン170に入力される。ここで、車両異常は異常データ通知ルーチン171からディスプレイ110で車内通報されるとともに、近距離無線ネットワーク112で接続された携帯電話111でサービス会社へ送信される。さらに、異常データは、異常データ格納ルーチン172によってメモリカード173・174に記憶される。メモリカードを二枚搭載することによって、一枚のメモリカードをサービス会社に提出し、オフラインで診断を行わせることも可能となる。しかしながら、これらの機能を実現しない場合、必ずしもメモリカードが二枚必要になるわけではない。

【0029】なお、標準装備された水温計はエンジン過熱を警報するために、本実施例の通報レベルより高温に設定されており、警報を受けた後、整備会社まで走行するにはかなり注意を要するのが通常である。これに対して、本実施例の異常警報レベルは、エンジン制御センサに信号で通報設定レベルを緊急走行の余裕を残してあるので、運転者に心配をかけない。また、異常データだけでなく、部品の劣化を示すデータを通報・記録しておくことにより、より精密な故障診断を行うこともできる。

【0030】上記異常データ通報プロセス121の処理

内容を図19に示した。第一に、異常データ検出ルーチン171がセキュリティGate Way120から車両診断データを入手する(処理290)。このデータが異常値であるか否かをチェックし(処理291)、正常値である場合には、以降の処理は行わない。車両診断データが異常であると判断した場合、異常データ格納ルーチン172は、メモリカード173に該異常データを格納する(処理292)。ここで、メモリカードが二枚存在するか否かをチェックし(処理293)、二枚存在する場合には、メモリカード174にも同一データを格納する(処理294)。これにより、常にメモリカード173・174のデータの一致化が図られることになる。

【0031】ここで、処理295により、異常データが連続して発生しているかどうかをチェックする。連続して異常データが発生していない場合には、異常データ通知ルーチン173は、一過性のノイズと考え、異常データの通報を行わない。異常データ連続発生時には、故障発生の可能性が高いと見なし、携帯電話を介してサービス会社に異常データを通知する(処理296)。これとともに、ディスプレイに異常状態を表示する(処理297)。

【0032】以上の構成により、パワートレイン制御および車両制御を含む制御系を構成する構成要素の所定運転条件における制御データと正常時の制御データに基づいて異常データを検出する異常データ検出装置を有し、車載された移動体データ通信端末装置を有し、移動体データ通信端末装置から異常データを入力して、異常データに基づく診断結果を前記制御系の構成要素毎に表示する車載パネルを有し、前記車載パネル上で構成要素が指定されたときに、当該構成要素についての制御データもしくは診断データを発信し、整備情報の要求を車外の整備機関に行い、該整備機関から整備情報を入手する整備情報入手装置とを備えた車両故障警報通報システムが提供される。

【0033】更に、パワートレイン制御および車両制御を含む制御系の所定運転条件における制御データと正常時の制御データに基づいて診断結果を出力する故障診断装置を有し、前記故障診断装置の診断結果を前記制御系の構成要素毎に表示する車載パネルを有し、構成要素毎の制御データ、もしくは許容領域と比較した診断結果である診断データを記憶する記憶装置を有し、車載された移動体データ通信端末装置を有し、前記車載パネル上で構成要素が指定されたときに、当該構成要素についての制御データもしくは診断データを発信し、整備情報の要求並びに点検整流に要する費用の見積り要求を車外の複数の整備機関に行い、該整備機関から整備情報および見積り情報を整備機関毎に入手する整備情報入手装置とを備え、入手された複数の整備情報および見積り情報を表示し、表示された整備情報および見積り情報から整備機関に車両整備を選択する車両整備選択装置を有する車両

故障警報通報システムが提供される。

【0034】更に、パワートレイン制御および車両制御を含む制御系の診断結果を出力する故障診断装置と、診断結果を表示する車載パネルと、車載された移動体データ通信端末装置と、診断結果を移動体データ通信端末装置を介して発信し、整備機関に整備情報の提供要求および見積り要求を発信する整備情報入手装置とを備えた車両整備情報装置を備え、該車両整備情報装置は、前記移動体データ通信端末装置から提供要求のあった整備情報および見積り情報について複数の整備機関の整備情報提供端末からの回答を入手し、選択した整備機関に車両整備を発注することを特徴とする車両故障警報通報システムが提供される。

【0035】図7は、異常データを受信したサービス会社の処理プロセスを示した構成図である。すなわち、ユーザから入った故障情報により、整備点検・部品調達・部品交換をどの整備会社にくらで発注するのが、ユーザのために最適かを選択する手順を示している。まず、異常データをインターネット103経由で受信すると、異常解析プロセス180が起動される。ここで、車両情報データ更新ルーチン181は、受信した異常データを車両情報データベース102に書き加える。異常データを用いた車両故障診断を故障診断ルーチン182が行い、整備会社紹介ルーチン183が、整備会社データベース130から、部品調達・交換点検を含めてユーザに最適の整備会社を選択紹介する。最適な整備会社が複数存在する場合には、整備会社リストとしてユーザに通知することになる。ユーザは合意の上、選択された整備会社へ整備発注を行う。選択された整備会社は通常1つであるが2つ以上であってもよい。サービス会社は、サーバコンピュータ100上で故障診断と整備会社紹介を行うとともに、結果として得られたデータを、記憶装置101に、車両情報データベース102と整備会社データベース130に分けて格納する。サービス会社は、ユーザと整備会社からメンテナンス料や紹介料の名目で手数料を受け取るため、整備会社別紹介料請求プロセス184を実行する。

【0036】図20に異常解析プロセス180の処理フローを示した。第一に、車両情報データ更新ルーチン181が、インターネットを介して異常データを受信し(処理300)、次に、該当する車両データを車両情報データベースから検索する(処理301)。受信した異常データは、車両情報データベースの検索位置に格納される(処理302)。

【0037】続いて、故障診断ルーチン182は、取得した異常データ、および、前回までに取得し、車両情報データベースに格納されている各部品の来歴データから、故障箇所と該当故障の危険度を計算する(処理303)。入手した危険度は、車両情報データベースにも格納される(処理304)。次に、整備会社紹介ルーチン

183は、処理305にて、該当故障を整備可能な整備会社を検索する。整備会社は、該当故障を修理するための部品を有しており、かつ、自動車の近郊にあり、営業時間中でなければならない。該当する整備会社が複数存在する場合には、それらのデータをリストとして自動車に通知する（処理306）。通知するデータとしては、整備会社の名称・住所などの他に、当該整備会社で整備点検を行った場合などの料金体系などがある。

【0038】図21には、整備会社別紹介料請求プロセス184の処理フローを示している。整備会社を紹介したにもかかわらず、ユーザが自分自身で修理する場合など、部品の発注が行われないこともある。このため、処理310において部品発注が行われたかどうかをチェックし、発注が行われた場合、該当整備会社への紹介件数を加算する（処理311）。月末などのタイミングで、紹介件数に応じた請求書を作成し（処理312）、手数料を受け取るものとする。

【0039】図8は、ユーザが携帯電話でサービス会社から発注先整備会社候補リストを受信した場合のカーナビゲーションシステムの動作例である。このとき、整備発注プロセス190が起動される。ユーザが携帯電話111・近距離無線ネットワーク112を介してサービス会社から発注先整備会社候補リストを受信すると、整備会社表示ルーチン191が、整備会社リスト193をディスプレイ110上に表示する。ユーザがディスプレイ110上から発注先整備会社を選択すると、整備発注処理ルーチン192から整備工場地図がルート表示プロセス194に送信され、整備会社までの走行ルートが表示される。ルート表示プロセス194は、一般のカーナビゲーションシステムに搭載されている機能を使用することができる。整備会社へのルートと同時に、作業日程・代車仕様・見積りをディスプレイ110に表示させることができる。

【0040】図22に、整備発注プロセス190の処理フローを示した。第一に、整備会社表示ルーチン191にて、サーバコンピュータから整備会社リストを受信する（処理320）。次に、受信した整備会社リストをディスプレイに表示し（処理321）。ユーザに部品発注を行うか否かを選択させる（処理322）。ユーザが発注を行った場合、整備発注処理ルーチン192は、携帯電話を介して発注先整備会社を通知し（処理323）、また、カーナビゲーションシステムの機能を利用して該当整備会社へのルートを表示させる（処理324）。ユーザが発注しない場合には、何の処理も行わない。

【0041】以上で本発明の第一の実施例に関する説明を終える。本実施例の特徴は、サーバコンピュータで自動車の診断情報を管理することにより、迅速に車両故障を認識し、近郊の整備会社へ導くことができることにある。また、前述したように、唯一の整備会社の選択肢だけでなく、複数個の選択肢を示すことにより、ユーザが

自分に最適な整備会社を選択することができる。

【0042】次に、本発明の第二の実施例を説明する。第一の実施例と同一の構成については繰り返して説明しない。第一の実施例は車両故障の診断を遠隔に存在するサーバコンピュータ上で行うものであった。第二の実施例は、車のユーザが自分自身で行う車両メンテナンスをサポートする。本実施例は、また、第一の実施例において、発注先整備会社を選択しない場合にも対応する。

【0043】図9は、車両故障に対応して、該当故障をユーザ自身が回復するためのメンテナンスマニュアルを搭載したシステム構成図である。カーナビゲーションシステム109の記憶装置内に、車両メンテナンスマニュアル201を搭載する。異常データ通報プロセス121が車両故障を検知した場合、メンテナンスマニュアル表示プロセス200が車両故障に対応する整備マニュアルを取り出し、ディスプレイ110に修理方法画面203を表示させる。図の例では、冷却水温度異常通報に呼応して、その修理方法画面203をディスプレイ110に表示して、ユーザまたは整備会社の整備士が温度計センサの点検交換を行う手順を示している。

【0044】メンテナンスマニュアル表示プロセス200の処理フローを図23に示した。第一に、異常に対応した整備マニュアルをメンテナンスマニュアルから検索して取り出し（処理330）、次に、該当故障の修理方法をディスプレイに表示する（処理331）。

【0045】本実施例により、ユーザまたは整備会社の整備士が直接車両の整備・修理を行う手順を支援することができる。

【0046】第二の実施例では、メンテナンスマニュアルをカーナビゲーションシステム内に搭載しなければならず、このため、カーナビゲーションシステムが必要とするメモリ容量が大きくなるという問題点が考えられる。以降に示す第三の実施例は、メンテナンスマニュアル自体も、携帯電話・公衆回線・インターネットを介して、サーバコンピュータからダウンロードする方式を実現する。これによって、カーナビゲーションシステム自体にメンテナンスマニュアルを搭載する必要がなく、メモリ容量の削減を図ることができる。

【0047】図10は、第三の実施例を選択する場合の車載システム構成図を示している。カーナビゲーションシステム内の機能は第一の実施例と同一である。図中、ディスプレイ110上には、ダウンロード選択画面210が表示される。故障時に、この画面にてOKを選択することにより、該当故障に対応したメンテナンスマニュアルをダウンロードできる。ダウンロード要求は異常データ通報プロセス121、携帯電話111を介してサーバコンピュータに通知される。

【0048】図11は、メンテナンスマニュアルのダウンロード要求を受けたサーバコンピュータ100の動作を示している。マニュアルダウンロードプロセス220

内には、メンテナンスマニュアルダウンロードルーチン 221 とマニュアル料金課金ルーチン 222 が存在する。メンテナンスマニュアルダウンロードルーチン 221 は、記憶装置 101 内に存在するメンテナンスマニュアル 201 内から、異常に対応する整備マニュアルを切り出し、インターネット 103 を介して故障が発生した自動車に通知する。マニュアル利用者には、利用頻度に応じた料金を課す必要があり、マニュアル料金課金プログラム 222 は、この利用料金を計算するプログラムである。

【0049】図 24 には、マニュアルダウンロードプロセス 220 の処理フローを示している。メンテナンスマニュアルダウンロードルーチン 221 は、第一に、異常に対応した整備マニュアルを検索し（処理 340）、次に、インターネットを介して検索した整備マニュアルを故障車に通知する（処理 341）。マニュアル料金課金ルーチン 222 は、故障自動車の所有者のマニュアルダウンロード回数を加算し（処理 342）、最後に、マニュアルダウンロード回数に応じて料金を徴収する（処理 343）。マニュアル料金は、新規に請求書を発行するか、会員料金に上乗せするなどの方法によって徴収することが可能である。

【0050】図 12 は、実際にメンテナンスマニュアルが通知されてからの、故障自動車上のデータの流れを示している。メンテナンスマニュアル表示プロセス 200 が携帯電話 111 から受理した修理方法画面 202 をディスプレイ 110 に表示する。

【0051】次に、自動車の異常状態をオフラインで診断する第四の実施例を説明する。第一の実施例で示したように、メモリカード 173・174 上には、車両制御データの異常値が格納されている。この時点で一方のメモリカード 174 を取り出し、サービス会社へ送付することができる。一つのメモリカードを送付しても、自動車はそのまま走行することができ、新たな異常データはもう一方のメモリカードに格納されつづける。

【0052】一方のメモリカード 174 を用いてオフラインで診断を行う実施例を図 13 に示している。異常解析プロセス 180 内の車両情報データ更新ルーチン 181 と故障診断ルーチン 182 は、第一の実施例と同一である。メモリカード 174 内から直接異常データを読み出し、故障診断を行う。診断結果 230 はメモリカード 174 と共に、自動車ユーザに返却される。

【0053】返却されたメモリカード 174 は、再び、車両に搭載され、異常データを格納しなければならない。図 14 に、再度メモリカード 174 を挿入した例を示す。ここで、メモリカード 174 を取り外している間に、メモリカード 173 上に新たな異常データが格納されている可能性がある。したがって、この場合には、異常データコピープロセス 240 が起動され、二つのメモリカード間でのデータコピーを実行する。これにより、

再び二つのメモリカード間でのデータの一貫性が図られるようになる。

【0054】図 25 は異常データコピープロセス 240 の処理フローを示している。当該プロセスでは、メモリカードが新たに挿入されたか否かをチェックし（処理 350）、挿入された場合にのみ、メモリカード 173 の内容をメモリカード 174 にコピーする（処理 351）。

【0055】第四の実施例を応用して、中古車査定を行う第五の実施例を実現することも可能である。図 15 に中古車査定ビジネスを行う場合のサーバコンピュータ構成例を示した。中古車査定プロセス 250 は、メモリカード 174 または車両番号を入手することにより起動される。故障暦検索ルーチン 251 は、メモリカード内のデータ、あるいは、車両番号から車両の故障暦・事故暦を検索する。これらの車両履歴を用いて、車両査定ルーチン 252 が該当自動車の査定金額を出力する。査定金額、故障暦、事故暦などを示す査定データ 253 は、査定依頼者にメモリカードと共に返却される。

【0056】中古車査定プロセス 250 の処理フローを図 26 に示した。故障暦検索ルーチン 251 は、第一に、該当車両に対応するデータを車両情報データベースから検索し（処理 360）、次に、該当車両の故障暦と事故暦とを取得する（処理 361）。車両査定ルーチン 252 は、各部品の価値を計算し（処理 362）、最後に、プレミアム価格・生産年度などから計算した車両本体価格を加算して査定結果を導出する（処理 363）。

【0057】次に、第一の実施例に改良を加え、故障診断の精度を高めた第六の実施例を説明する。図 16 が第六の実施例を構成するサーバコンピュータ 100 の構成図である。本実施例では、異常解析プロセス 180 内に走行テスト指示ルーチン 260 が新設される。走行テスト指示ルーチン 260 は、故障診断ルーチン 182 が一意に故障を診断できない場合に、必要なデータを入手できる走行テストパターンを指示する処理プログラムである。

【0058】図 27 に、走行テスト指示ルーチン 260 を搭載した異常解析プロセス 180 の処理フローを示している。処理 300 乃至 306 は第一の実施例（図 20）と同一の処理である。故障診断ルーチン 181 内に処理 370 が挿入され、入手した異常データによって故障診断が可能か否かをチェックしている。故障診断可能であれば、第一の実施例と同一の処理を行う。故障診断不可能である場合には、走行テスト指示ルーチン 260 が起動され、診断に必要なデータを取得する走行パターンを計算し（処理 371）、次に、計算した走行テストパターンを故障車両に対して通知する（処理 372）。

【0059】図 17 に第六の実施例に対応するカーナビゲーションシステムの構成を示した。サーバコンピュータから送付されてくる走行テストパターン 271 をディ

スプレイ110上に表示する走行パターン表示プロセス270を搭載する。自動車ユーザはテストパターンに従った運転を行う。テストパターン運転中に異常データが検出されると、異常データ通報プロセス121によって、新たな異常データが通知されることになる。

【0060】図28は走行パターン表示プロセス270の処理内容を示している。インターネットから携帯電話などを介して走行テストパターンを受信し（処理380）、該テストパターンをディスプレイ上に表示させる（処理381）。なお、ここで、ディスプレイに表示し、自動車ユーザに該当テストパターン走行を実施させる代わりに、自動的に走行パターン表示プロセス270が必要な走行テストを行う方法もある。ただし、この方法は、該当自動車が公道上を運転している場合には、安全上使用することはできない。

【0061】本発明の実施例において収集される車両情報データベースを用い、サービス会社は各種のサービスビジネスを展開することができる。ここでは、サービスビジネスの例として、車両情報データベースを用いたダイレクトメール印刷サービスシステムを説明する。図18に印刷サービスプロセス280を搭載したシステムを示す。整備会社131がビジネス拡大のため、複数の自動車ユーザに対してダイレクトメールを送付しようとしている。この際、整備会社131は、インターネット103を介して、ダイレクトメール送付対象ユーザを示す検索データを通知する。例えば、((年齢<40歳) & (住所<東京都23区) & (車検1ヶ月前))といった検索データを送付するとする。車両情報検索ルーチン281は、該当検索データに対応する車両情報を車両情報データベース102から入手する。所有者取得ルーチン282が、入手した情報に対応する車両の所有者情報を取り出し、ダイレクトメール印刷ルーチン283に依頼して、プリンタ284からダイレクトメールを印刷する。

【0062】図29は印刷サービスプロセス280の処理フローである。車両情報検索ルーチン281が、第一に、車両情報データベースを検索し（処理390）、続いて、検索データに対応する車両リストを取得する（処理391）。所有者取得ルーチン282は、検索した車両の所有者リストを入手し（処理392）、次に、該所有者の名称・住所のリストを得る（処理393）。最後に、ダイレクトメール印刷ルーチン283が、各所有者に対してメールを印刷する（処理394）とともに、印刷数に応じて依頼してきた整備会社131に料金を課金する（処理395）。

【0063】最後に、図30に、本発明における情報・金銭の流れを示す。本発明においての情報・金銭の提供者は、サービス会社400、ユーザ401、自動車メーカ402、損保会社403、民間会社404、整備会社405である。サービス会社400、ユーザ401、整備会社405が、図1乃至図29を用いて説明したシス

テムの主たる構成要素である。サービス会社はユーザから会費411を受け取り、故障時などにおいて、整備会社などの情報提供410を行う。ここで、会費411が只であるという選択肢も有り得る。すなわち、サービス会社は整備会社などから得る紹介料などで収入を稼ぐという方法である。サービス会社と整備会社との関係は、前述したように、情報販売415（ユーザへの整備会社紹介）とその紹介料代金414によって成り立つ。整備会社はサービス会社から紹介された会員が該当整備会社への整備発注を行った場合、紹介料代金414を払うことになる。また、整備会社405とユーザ401の間では、整備点検412に対して整備代金413を支払うという現状と同様の関係が成立する。以上が、本発明の図1乃至図29において説明した関係を簡略に説明するものである。

【0064】これらの他に、自動車メーカ402、民間会社404が加わることが可能である。自動車メーカ402、民間会社404は、それぞれ、サービス会社400の設立に対して出資420、422を行うことにより、情報提供421、423を受けることができる。入手した情報は、自動車メーカ、民間会社の個々の顧客に対するサービス提供に用いる。自動車メーカ402は、また、サービス会社400から、図1に示した車載診断システム自体の購入419を行う。これを自社の車に搭載して、ユーザへの販売417を行う。車の販売417に対する代金416は、ユーザから自動車メーカへ、車載診断システムの購入419に対する代金416は、自動車メーカからサービス会社へ受け渡される。

【0065】最後に、本システムの別の構成要素として、損保会社406が参加できることを付け加えておく。すなわち、本車載遠隔診断システムは、車両故障の診断だけではなく、事故時に緊急通報を行うことも可能である。これを利用し、サービス会社から事故時の情報提供424を損保会社に行うことができる。損保会社は、サービス会社に対して出資を行うか、個々の情報提供に対して代金425を払うことになる。損保会社は個々のユーザと保険契約427を行い、契約金426を受け取る。本システムに参加する損保会社は事故時の情報提供を受けることができるため、事故分析を容易に行うことができる。また、ユーザ自身も、車載遠隔診断システムが事故処理に使用できると認識している場合、より安全な運転を心がけるようになる。これらの効果から、保険料を相対的に割り引くことができ、ユーザ、保険会社、サービス会社の三者にとっての利点が生じることになる。

【0066】以上、図面を用いて、サービス会社がユーザと整備会社との間に入り、故障対策と整備見積りを支援するビジネスモデルを説明した。この場合、サービス会社は従来なかった機関で、これが新たに取引に介在することで、ユーザが負担する料金がアップするか、また

は整備会社のマージンが減ることになる。カーディーラの整備部門または専業整備会社がこの故障診断ソフトウェアを使って、従来業務を合理化するのであれば、ユーザに料金アップの反動が少ないか、ゼロにする可能性もある。この場合、前述したサービス会社と整備会社が一体化することになる。

【0067】いずれにしても、新しいソフトウェアを買い、パソコンによる故障診断と整備見積りを担当する従業員を割り当てなければならない。しかしながら、従来は各整備会社・中古車販売会社に分散していた故障診断、中古車査定などを集中して行うことにより、全体としてのコストを提言させることができる。また、実施例の最後で示したように、ダイレクトメール印刷サービスなどの新たなビジネスを展開することも可能である。

【0068】

【発明の効果】本発明によれば、故障診断が車両の主要部品の動作を常時モニタして変化点を捉え、異常データを記録していくことで、故障前の予知診断に一步役立つことになる。具体的には、走行障害を伴う故障前に通報を出され、緊急対応とは言え牽引されなくとも自力で移動できる余裕のある対処法がとれる。

【0069】さらに、整備見積りを他社比較することで、最適な料金で整備を発注することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】車両の診断整備に関するビジネスモデルの構成図である。

【図2】車両の診断整備に関して、整備会社を含めたビジネスモデルの構成図である。

【図3】複数の会員の車について、入力された過去の診断履歴情報をリスト形状にまとめた車両情報データベースの内容である。

【図4】複数の会員の車について、入力された過去の診断履歴情報をリスト形状にまとめた車両情報データベースの他の内容である。

【図5】記憶装置にデータベースとして格納された整備会社情報例を示す。

【図6】冷却水不足による冷却水温度異常警告の場合について、ディスプレイに表示された表示例を示す。

【図7】ユーザから受信した故障情報により、サーバコンピュータが、部品調達交換・整備点検の比較見積りをして、発注先整備会社リストを通知する手順を示す構成図である。

【図8】ユーザが携帯電話でサービス会社から受信した発注先整備会社候補リストの例である。

【図9】冷却水温度異常通報に呼応して、そのメンテナンスマニュアルを車載画面に表示して、ユーザまたは整備会社が温度計用センサの点検交換を行う手順を示す構成図である。

【図10】冷却水温度異常通報に呼応して、そのメンテナンスマニュアルをダウンロードする手順を示す構成図

である。

【図11】メンテナンスマニュアルダウンロード要求に対応して、サービス会社がマニュアル通知する手順を示す構成図である。

【図12】ダウンロードしたメンテナンスマニュアルの表示例を示す。

【図13】オフライン車両診断を行う手順を示す構成図である。

【図14】メモリカード再挿入時のカード間データ一致化の処理を示す図面である。

【図15】中古車査定を行う手順を示す構成図である。

【図16】綿密な故障診断を行う場合の車両異常解析を行う手順を示す構成図である。

【図17】走行テストパターンの表示例を示す。

【図18】ダイレクトメール印刷サービスビジネスの構成図である。

【図19】異常データ通報プロセスの処理フローを示す図面である。

【図20】異常解析プロセスの処理フローを示す図面である。

【図21】整備会社別紹介料請求プロセスの処理フローを示す図面である。

【図22】整備発注プロセスの処理フローを示す図面である。

【図23】メンテナンスマニュアル表示プロセスの処理フローを示す図面である。

【図24】マニュアルダウンロードプロセスの処理フローを示す図面である。

【図25】異常データコピープロセスの処理フローを示す図面である。

【図26】中古車査定プロセスの処理フローを示す図面である。

【図27】綿密な故障診断を行う場合の異常解析プロセスの処理フローを示す図面である。

【図28】走行パターン表示プロセスの処理フローを示す図面である。

【図29】印刷サービスプロセスの処理フローを示す図面である。

【図30】本発明の情報・金銭の流れを示す図面である。

【符号の説明】

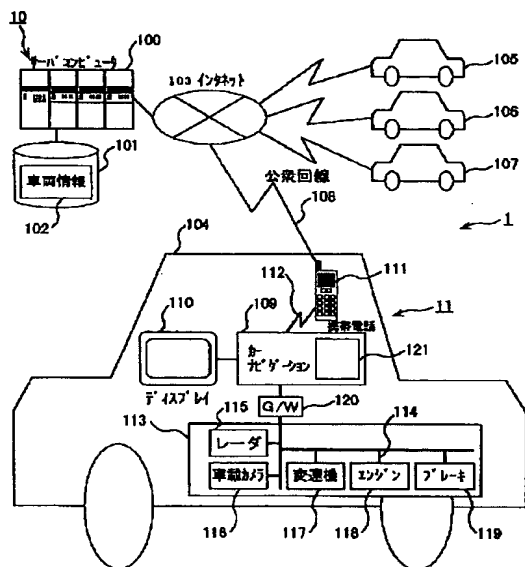
100…サーバコンピュータ、101…記憶装置、102…車両情報データベース、103…インターネット、104乃至107…車、108…公衆回線、109…カーナビゲーションシステム、110…ディスプレイ、111…インターネット機能を有する携帯電話、112…近距離無線ネットワーク、113…車両制御装置、114…車両内バス、115…車間距離検出用レーダ、116…交通モニタリングカメラ、117…変速機、118…エンジン、119…ブレーキ、120…セキュリティ

Gate Way (G/W)、121…異常データ通報プロセス、130…整備会社データベース、131乃至133…整備会社、173乃至174…メモリカード、180…異常解析プロセス、184…整備会社別紹介料請求プロセス、190…整備発注プロセス、194…ルート表

示プロセス、200…メンテナンスマニュアル表示プロセス、220…マニュアルダウンロードプロセス、240…異常データコピープロセス、250…中古車査定プロセス、270…走行パターン表示プロセス、280…印刷サービスプロセス、284…プリンタ。

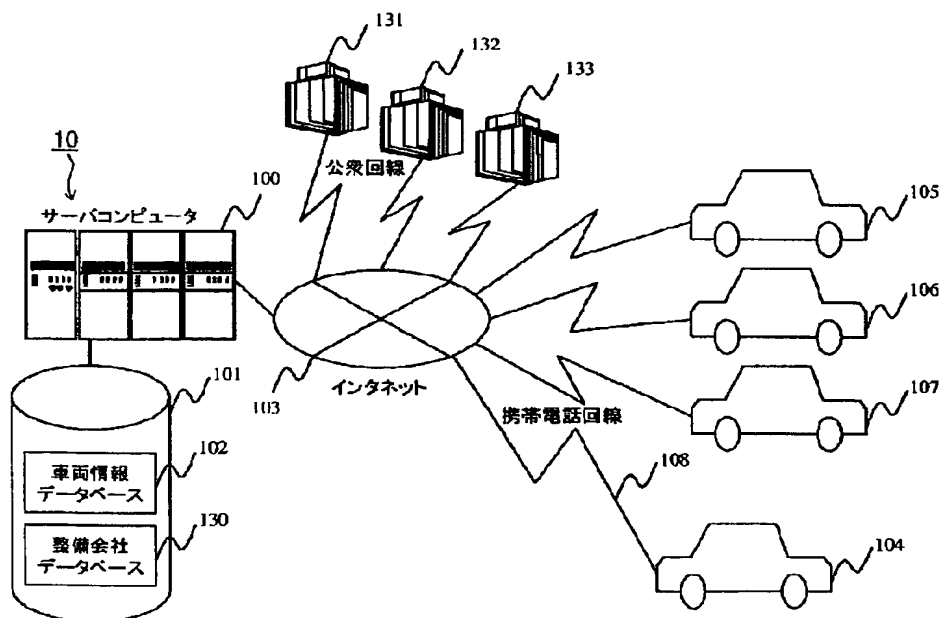
【図1】

図 1



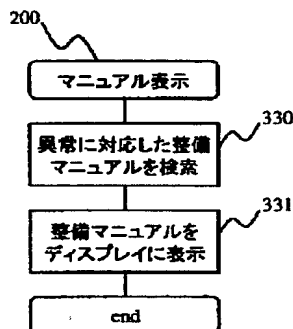
【図2】

図2



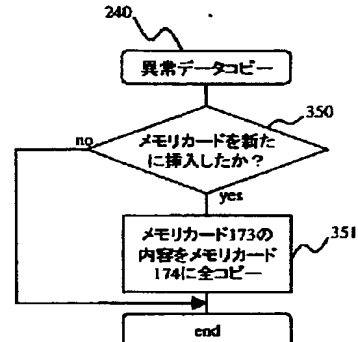
【図23】

図23



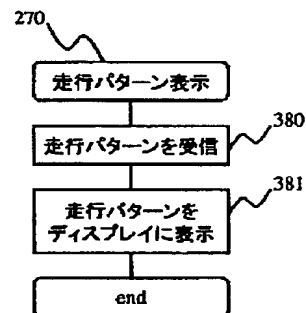
【図25】

図25



【図28】

図28



【図3】

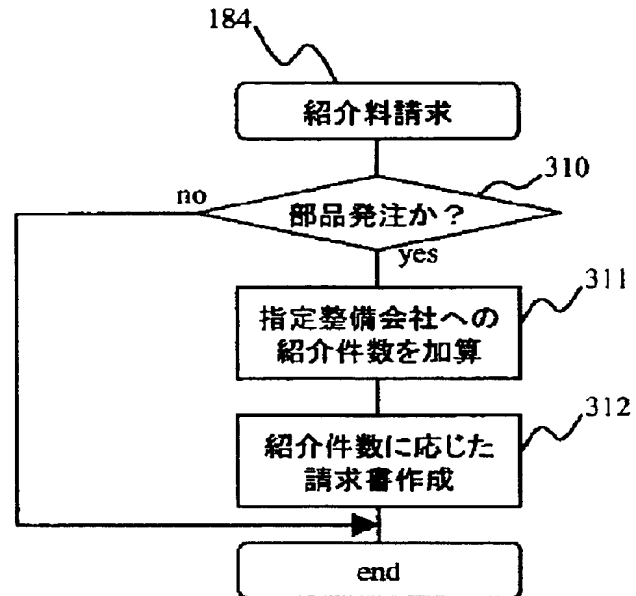
図3

140 会員番号	141 連絡先	142 製造番号	143 部品箇所	144 製造日	145 数値	146 状態	147 危険度
001	東京都 A市B町	AA9424678	冷却水	1984-7-20	95℃	異常	B
			エンジンオイル	2000-1-25		良好	なし
			ブレーキパッド	2000-1-25	5mm	劣化	A
			変速機	1994-7-20		良好	なし
			=====	=====	=====	=====	=====
		BC29851001	冷却水	1998-12-15		良好	なし
			エンジンオイル	2000-1-25		良好	なし
			ブレーキパッド	2000-1-25		良好	なし
			変速機	1998-12-15		良好	なし
			=====	=====	=====	=====	=====
002	東京都 C区D	DOW9907005	冷却水	1999-2-10		良好	なし
			エンジンオイル	1999-2-10		良好	なし
			ブレーキパッド	1999-2-10		良好	なし
			変速機	1999-2-10		良好	なし
			=====	=====	=====	=====	=====
003	茨城県 E市F町	EEW7711125	冷却水	1977-7-17		良好	なし
			エンジンオイル	1998-7-10	200cc	劣化	C
			ブレーキパッド	1998-7-10	8mm	劣化	C
			変速機	1977-7-17		劣化	C
			=====	=====	=====	=====	=====

129

【図21】

図21



【図4】

図4

140 会員番号 会員名	141 連絡先	142 製造番号	151 部品箇所	152 交換日	153 要因	154 状態
001 会員 菅 太郎	東京都A市B町 03-xxxx-xxxx	AA9424678	エンジンオイル	1994-7-20	車検	劣化
			ブレーキパッド	1994-7-20	車検	劣化
			変速機	1995-5-15	故障	異常
			フロントパネル	1995-9-30	事故	異常
			フロントガラス	1995-9-30	事故	異常
			エンジン	1995-9-30	事故	異常
			エンジンオイル	1996-7-15	車検	劣化
			ブレーキパッド	1996-7-15	車検	劣化
			バッテリー	1996-7-15	車検	劣化
			=====	=====	=====	=====

102

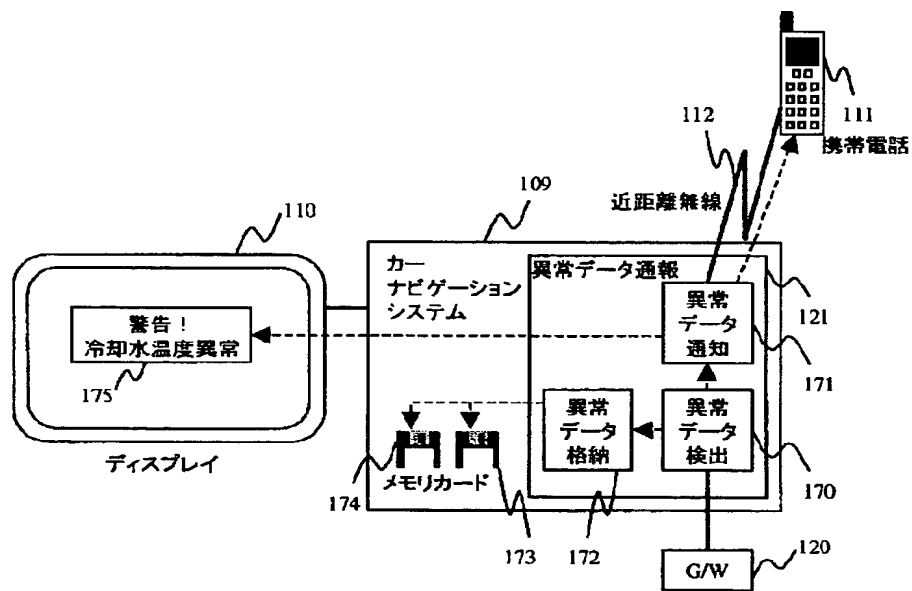
【図5】

図5

会社番号 会社名	場所 連絡先	休業日	営業時間	特徴
001 A整備(株)	東京都A市B町 03-xxxx-xxxx	水曜日	9:00-17:00	一日車検 ユーザ車検サポート
002 Bディーラ(有)	東京都C区D 03-yyyy-yyyy	日祝日	9:00-19:00	下取り査定可
003 C整備(株)	茨城県E市F町 029-zzz-zzzz	火曜日	7:00-16:00	一日車検

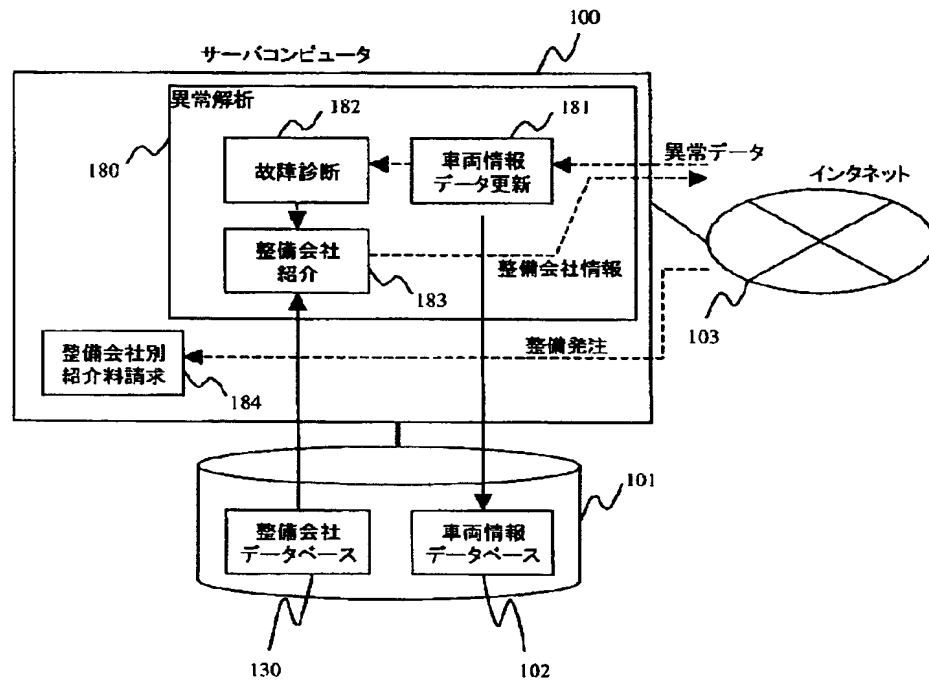
【図6】

図6



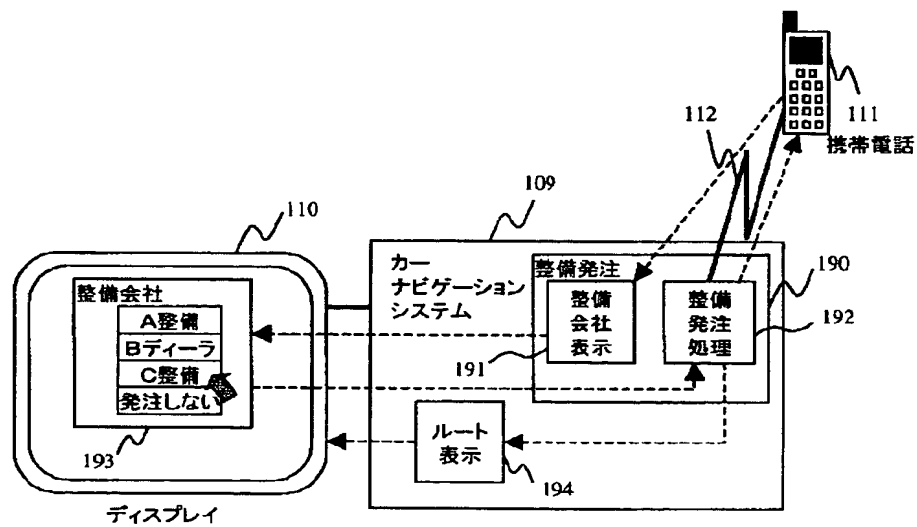
【図7】

図7



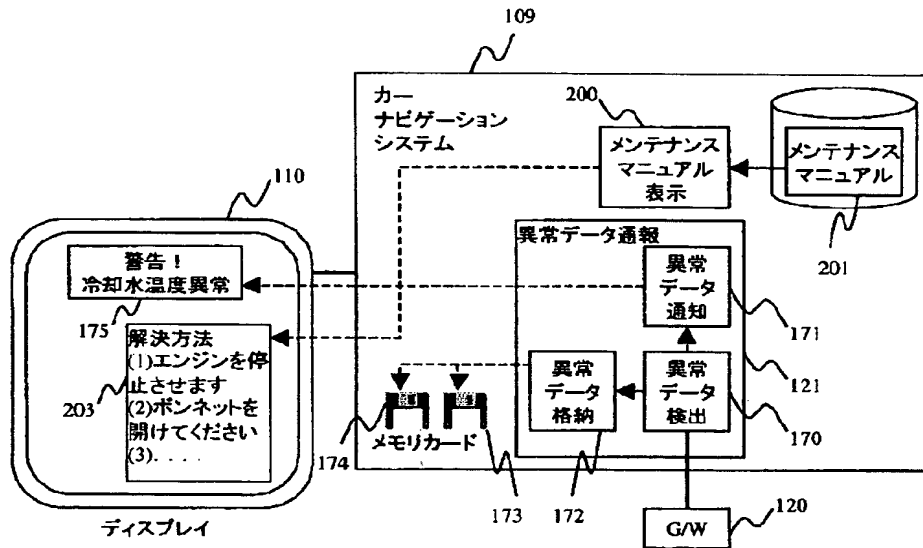
【図8】

図8



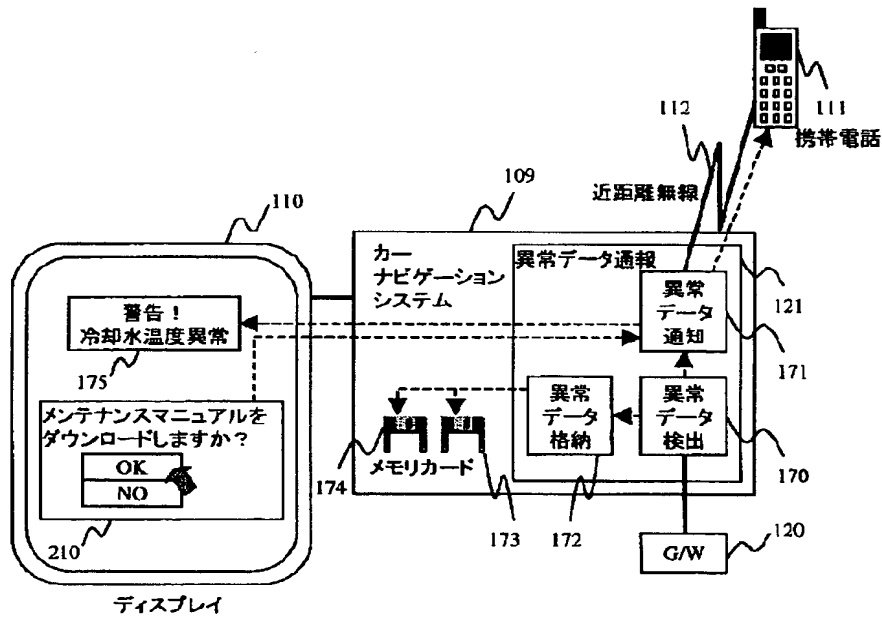
【図9】

図9



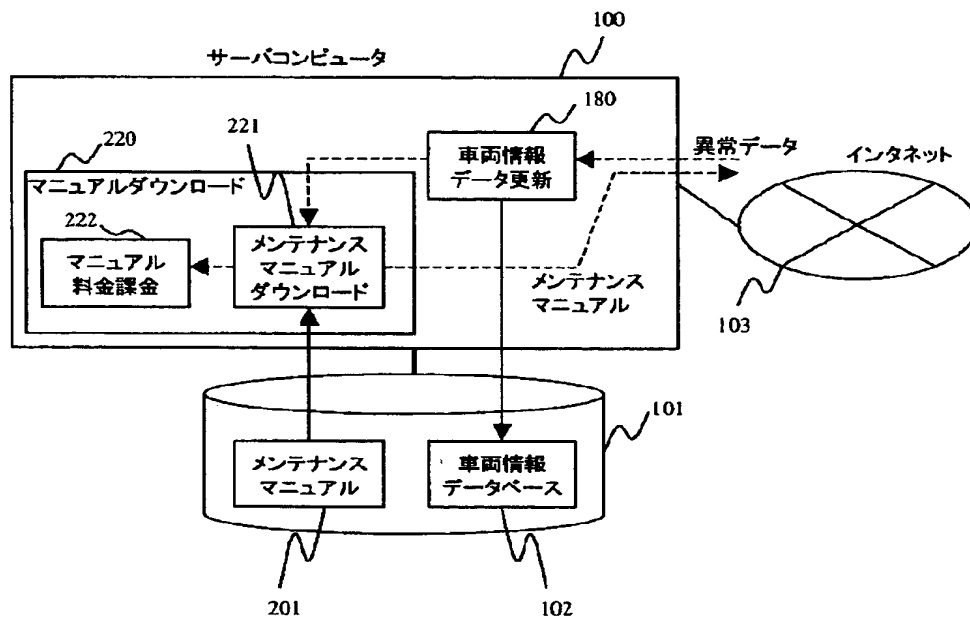
【図10】

図10



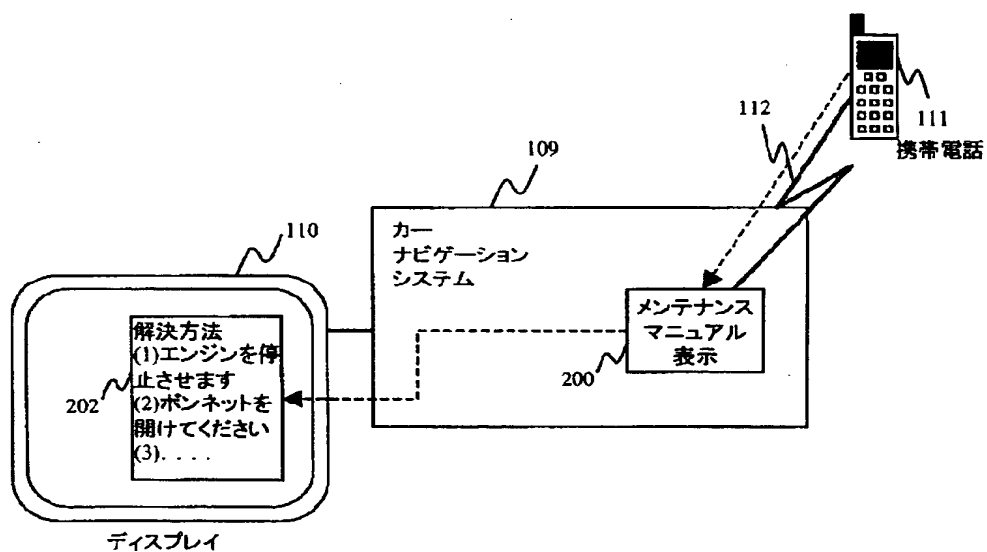
【図 11】

図 11



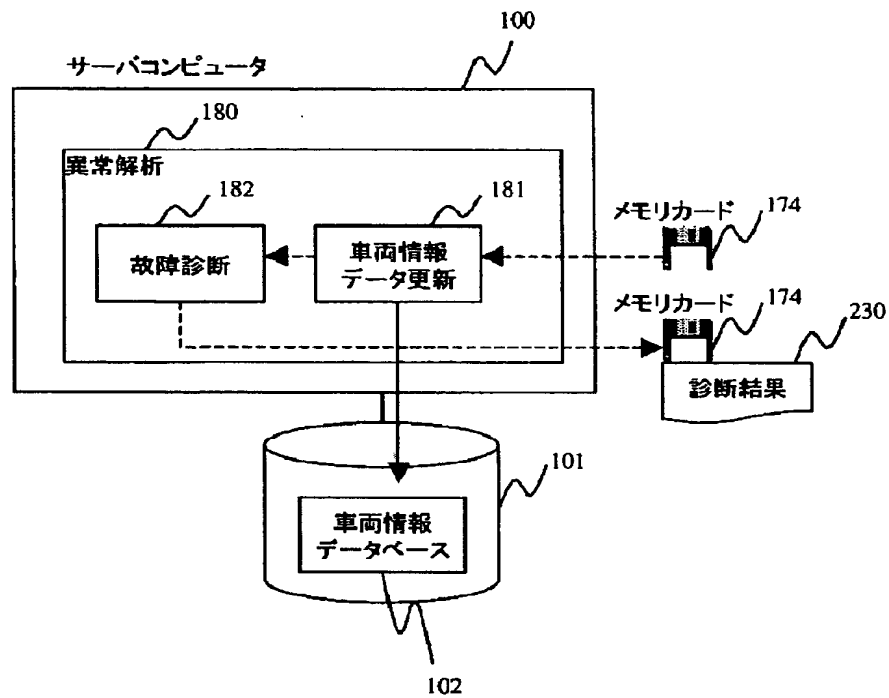
【図 12】

図 12



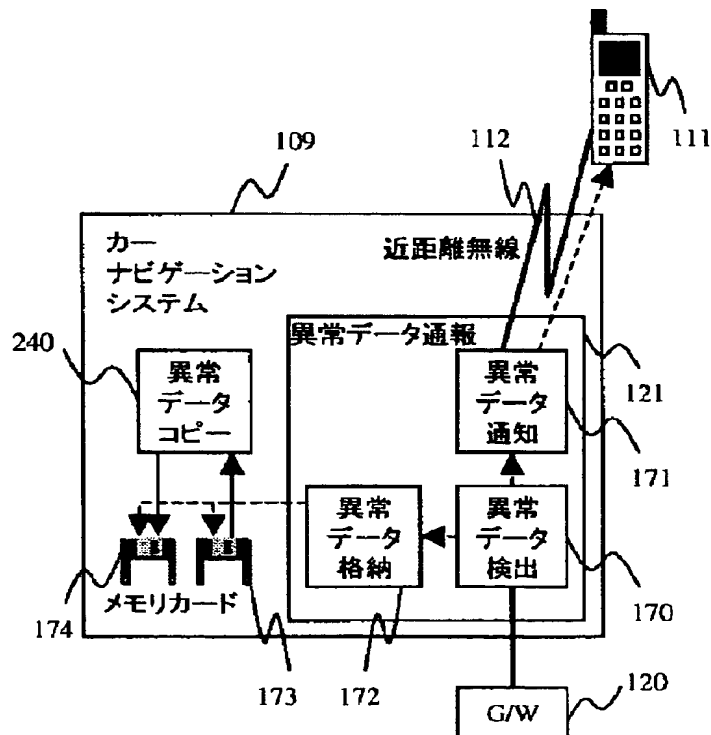
【図13】

図13



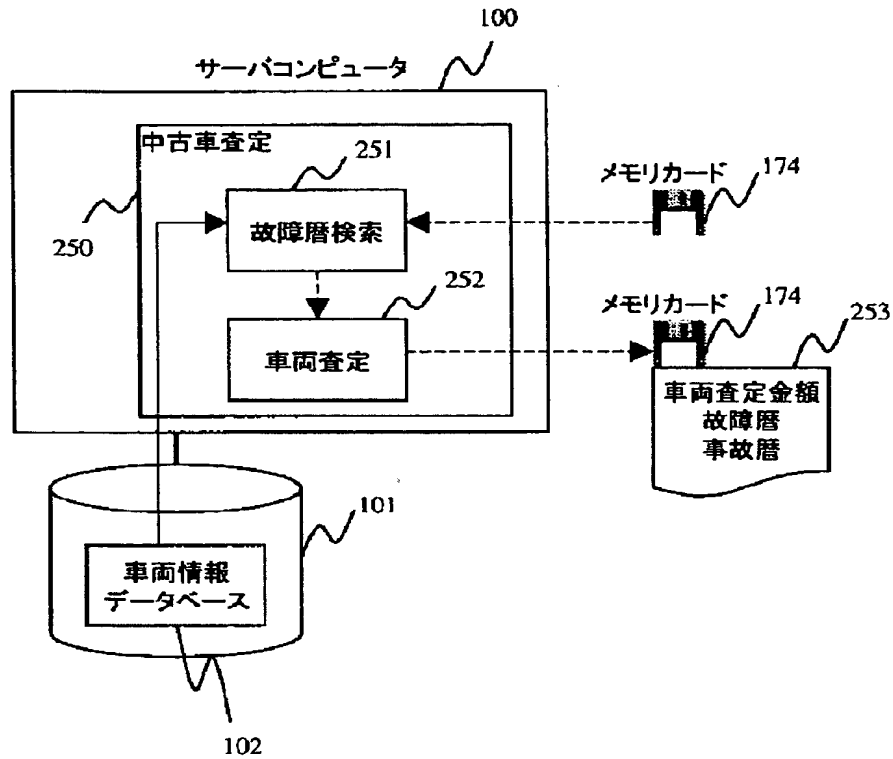
【図14】

図14



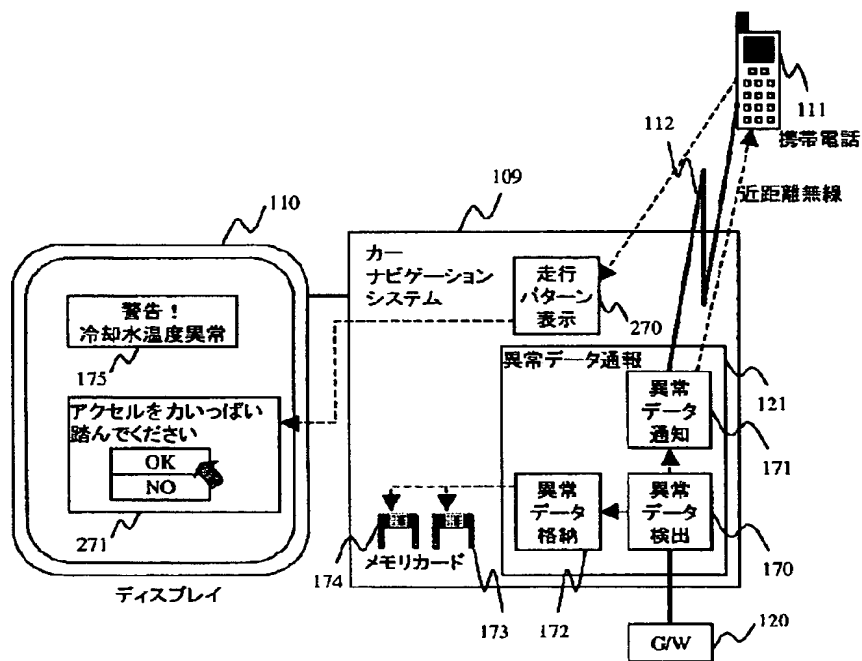
【図15】

図15



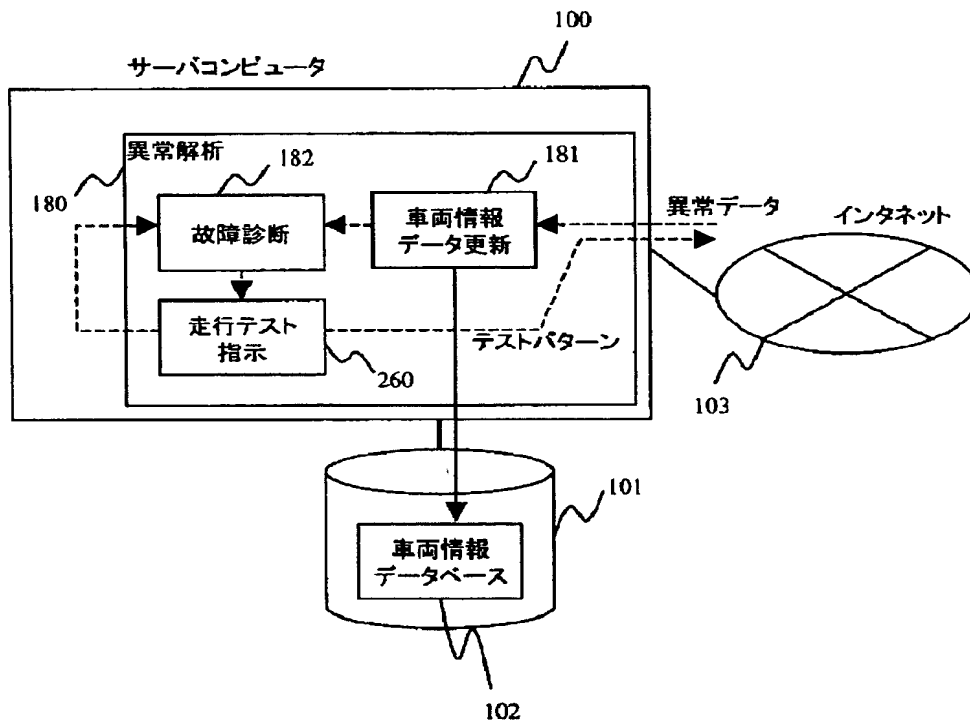
【図17】

図17



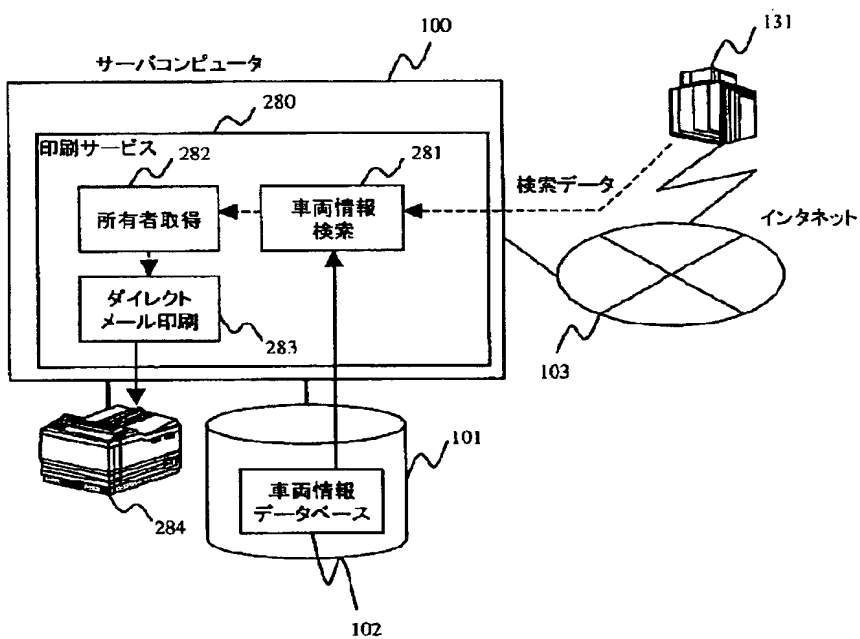
【図16】

図16



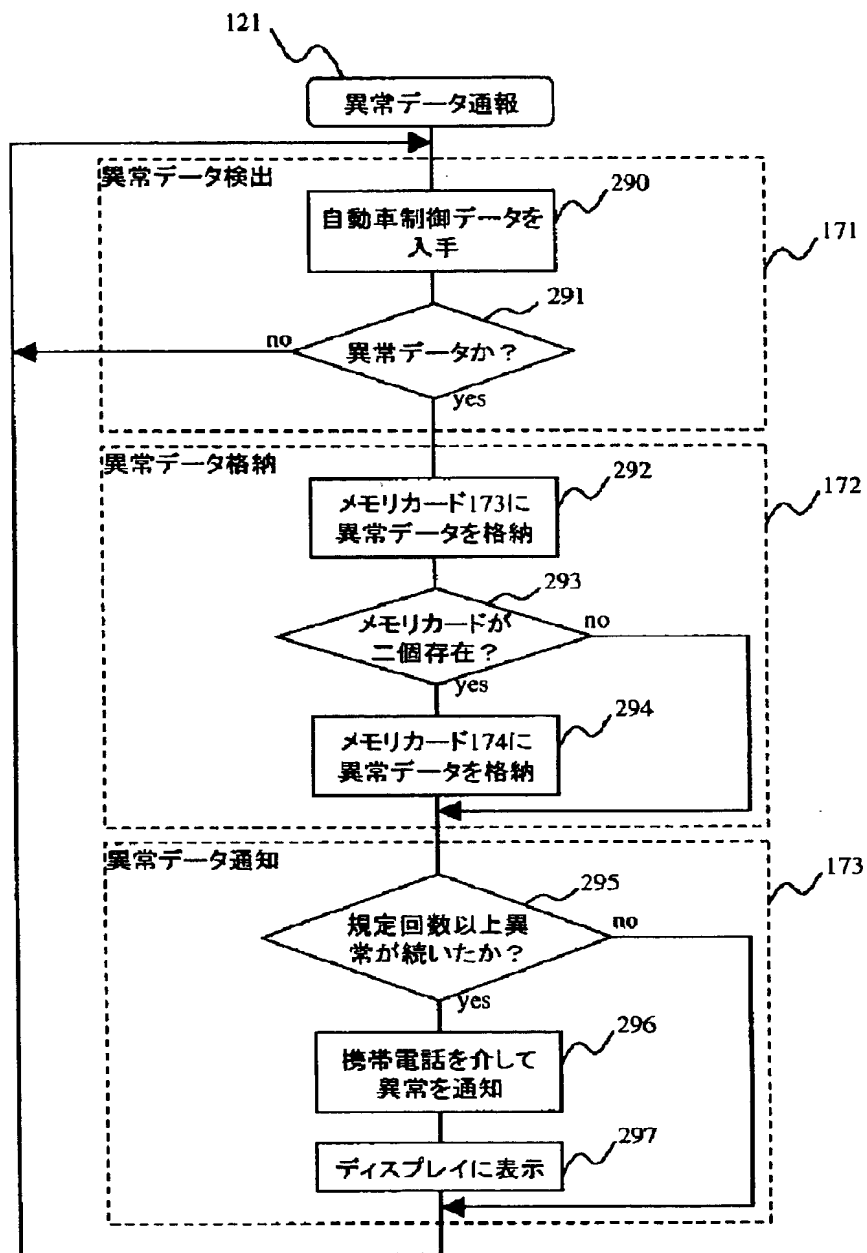
【図18】

図18



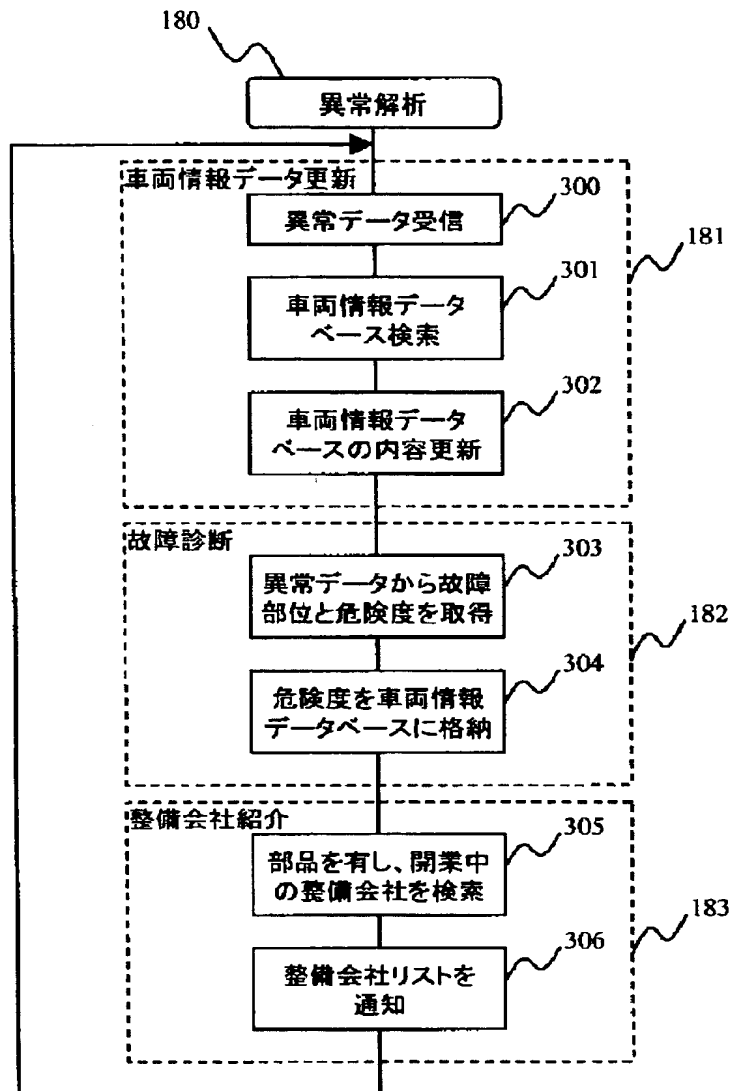
【図19】

図19



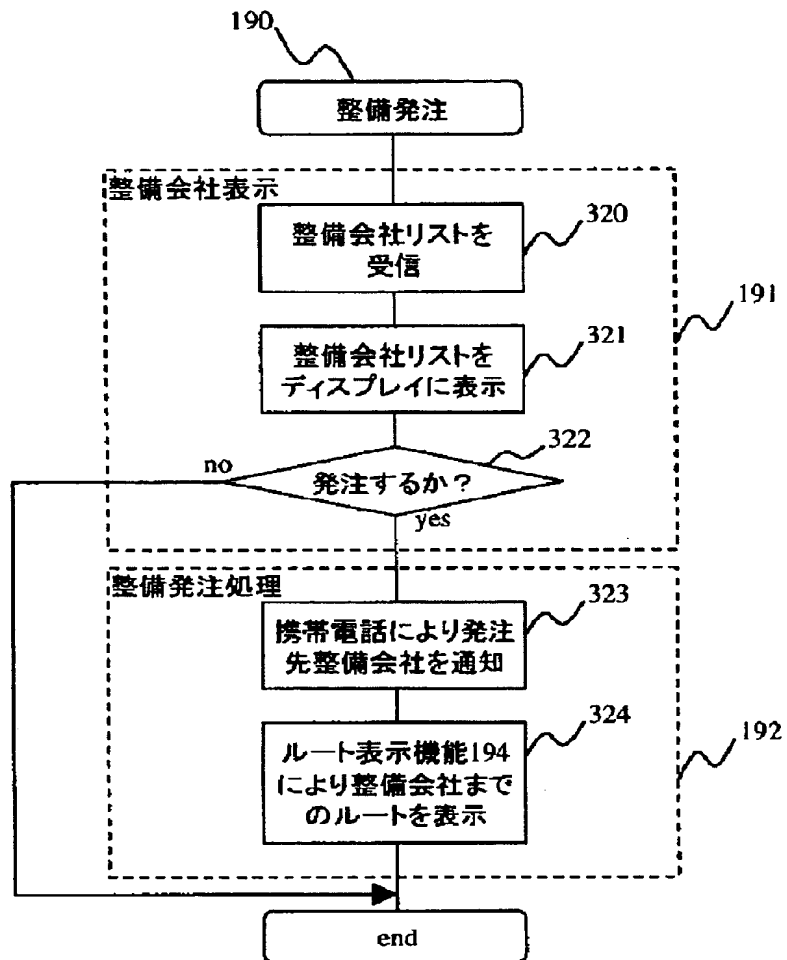
【図20】

図20

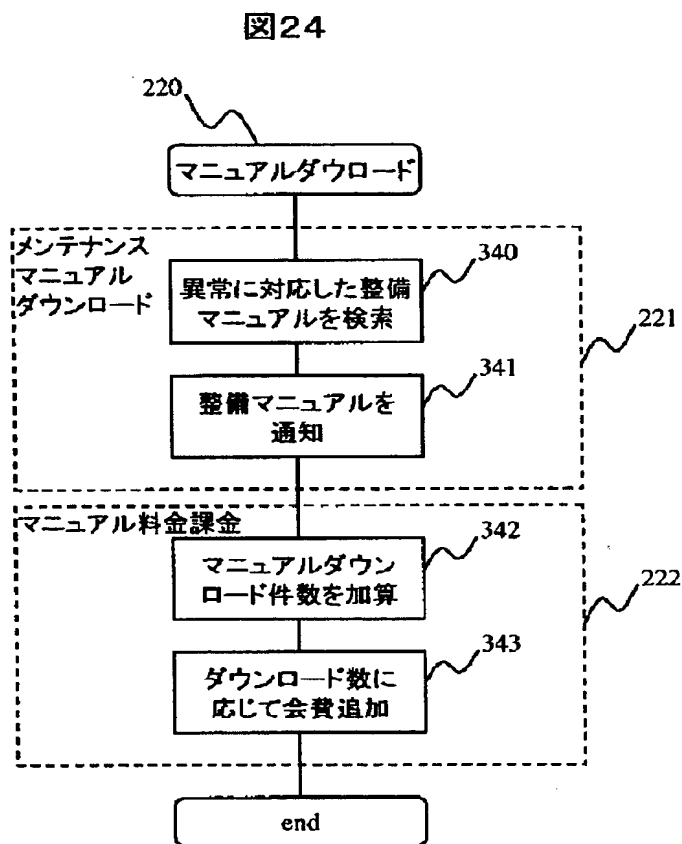


【図22】

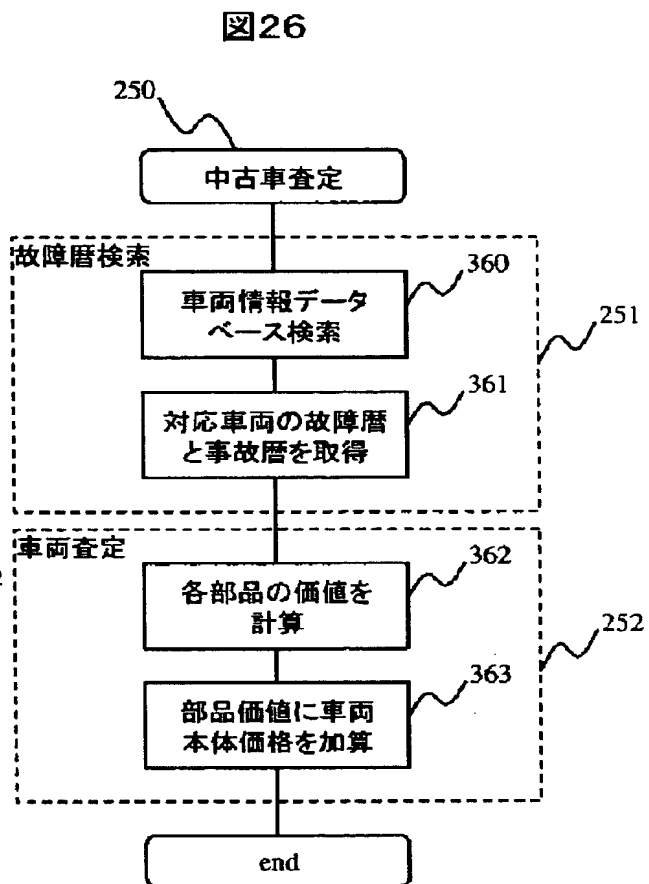
図22



【図24】

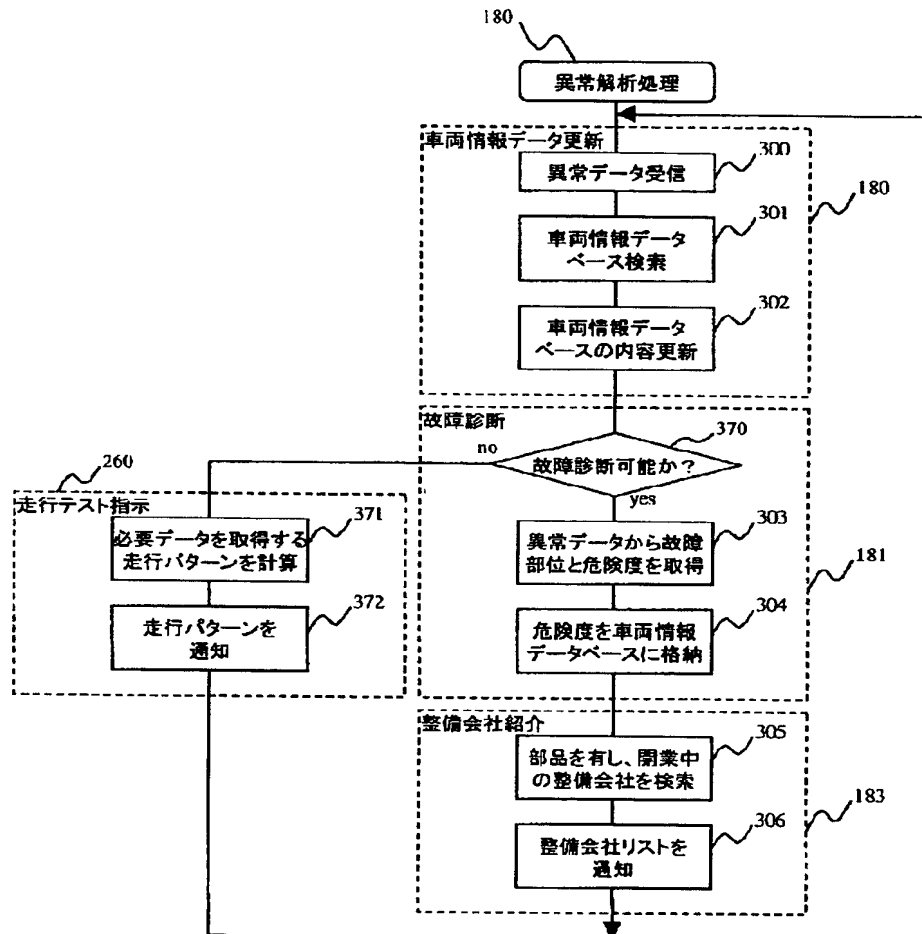


【図26】



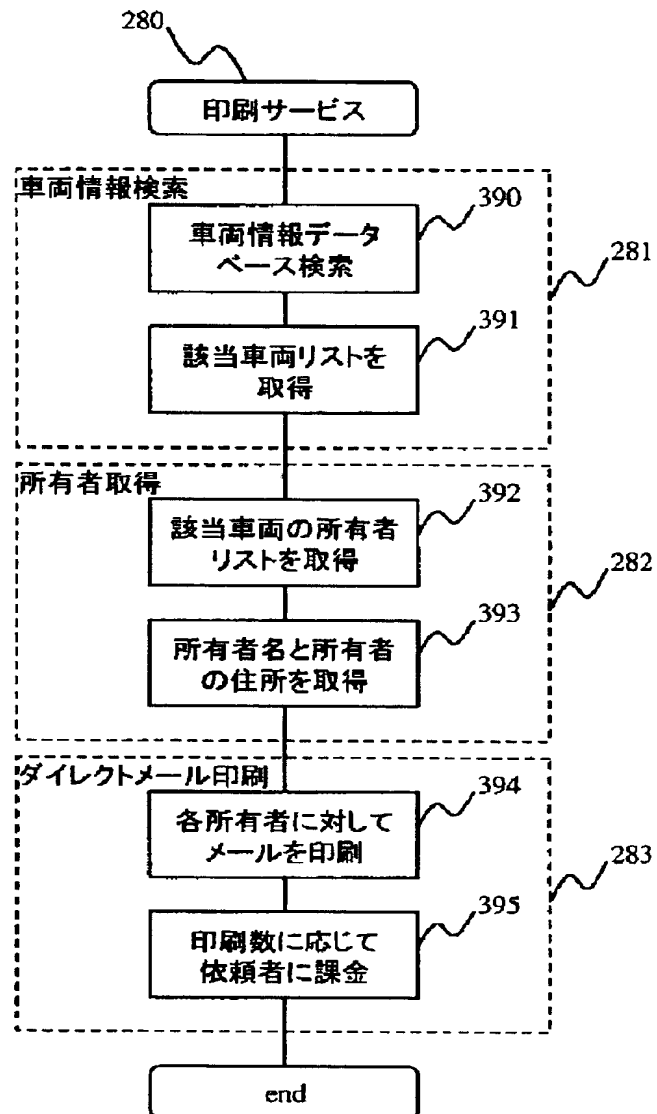
【図27】

図27



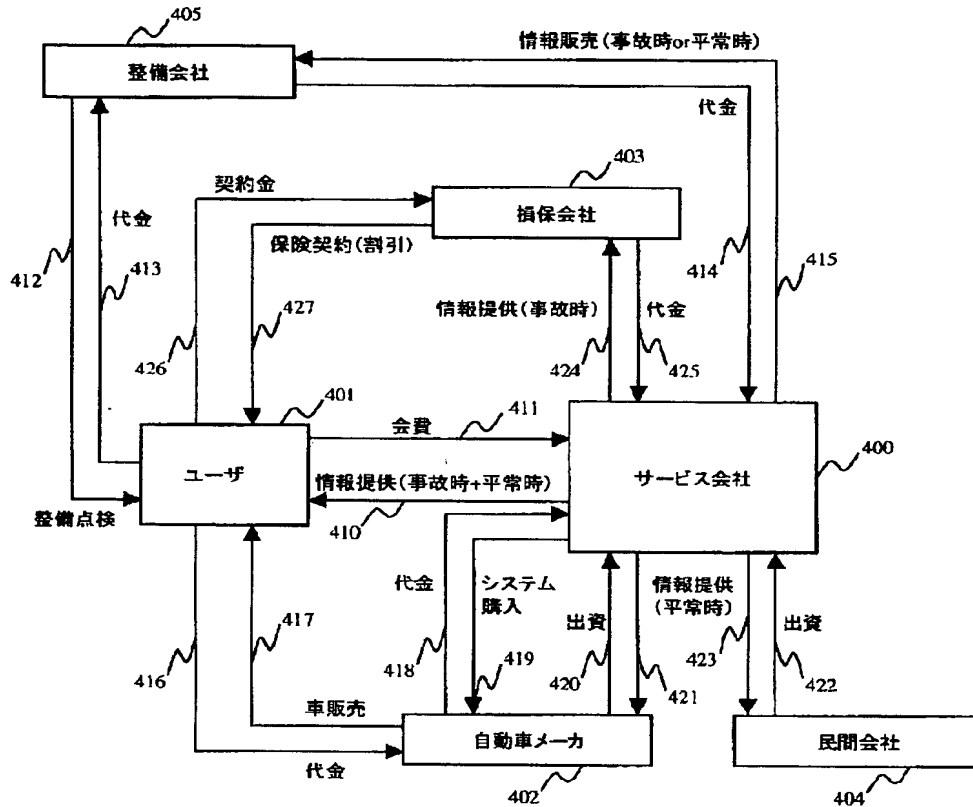
【図29】

図29



【図30】

図30



フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード (参考)
G 0 6 F 17/60	3 1 8	G 0 6 F 17/60	3 1 8 G
G 0 8 B 21/00		G 0 8 B 21/00	U
25/01		25/01	A
25/10		25/10	D

(72) 発明者 間中 敏雄
 茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株
 式会社日立製作所日立研究所内
 (72) 発明者 中原 崇
 茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株
 式会社日立製作所日立研究所内

Fターム (参考) 5B049 BB00 CC00 CC05 CC11 EE31
 EE56 FF04
 5C086 AA34 BA22 DA40
 5C087 AA02 AA03 BB21 BB74 DD08
 DD13 EE20 FF01 FF04 GG66
 GG70 GG83
 5H223 AA09 BB10 DD03 DD07 DD09
 EE29